

51

Int. Cl.:

F 26 b, 25/06

BUNDESREPUBLIK DEUTSCHLAND

DEUTSCHES PATENTAMT



52

Deutsche Kl.:

82 a, 18

10

11

21

22

43

Offenlegungsschrift 2 213 888

Aktenzeichen: P 22 13 888.1

Anmeldetag: 22. März 1972

Offenlegungstag: 4. Oktober 1973

Ausstellungspriorität: —

30

Unionspriorität

32

Datum: —

33

Land: —

31

Aktenzeichen: —

54

Bezeichnung:

Tunnelkonstruktion für Trockenanlagen

61

Zusatz zu: —

62

Ausscheidung aus: —

71

Anmelder:

Fritz Schäfer GmbH, 5908 Neunkirchen

Vertreter gem. § 16 PatG: —

72

Als Erfinder benannt:

Antrag auf Nichtnennung

DT 2213888

Fritz Schäfer GmbH, 5908 Neunkirchen/Kreis Siegen,

Bahnhofstraße 21

Tunnelkonstruktion für Trockenanlagen

Die Erfindung bezieht sich auf eine Tunnelkonstruktion für Trockenanlagen mit Seitenwänden, die über Traversen miteinander verbunden sind, wobei die Seitenwände ein Gerüst aus Stahlprofilen aufweisen, an dem Verkleidungsplatten befestigt sind.

Man unterscheidet zwischen Kanaltrocknung und Tunneltrocknung. Bei der Kanaltrocknung wird das zu trocknende Gut, z.B. Ziegelerohlinge, in einem länglichen Raum gelagert, durch den warme Trocknungsluft hindurchgeleitet wird. Das Gut wird z.B. auf Trockenböden gelagert, die ihrerseits auf an den Wänden des länglichen Raumes angeordnete Auflageleisten aufgelegt werden. Bei der Tunneltrocknung wird das zu trocknende Gut auf Wagen aufgestellt, die langsam durch einen länglichen Raum gefahren werden, durch den ebenfalls Trocknungsluft hindurchgeleitet wird. In diesem Fall sind Auflageleisten in dem länglichen Raum entbehrlich. Bei beiden Trocknungsarten haben die länglichen Räume eine große Länge (z.B. 60 m), weshalb ja auch von einem Kanal bzw. Tunnel gesprochen wird. Die Tunnelkonstruktion ist Temperaturwechseln unterworfen, vor allem beim Übergang

2213888

von Ruhepausen zum Betrieb und umgekehrt. Die Temperatur längs des Tunnels ist meist nicht gleich, da eine optimale Trocknung Zonen mit verschiedenen Temperaturen erfordert. Wegen der unvermeidlichen Temperaturwechsel und der verschieden hohen Temperaturen längs des Trockentunnels oder Trockenkanales entstehen Längenänderungen, deren Größe beträchtlich ist, wenn man die große Gesamtlänge des Tunnels in Betracht zieht.

Durch die Erfindung nun soll eine Kanalkonstruktion vorgeschlagen werden, die aus vorgefertigten Teilen besteht und so beschaffen ist, daß Längenänderungen durch Temperatureinflüsse unschädlich sind.

Die erfindungsgemäße Tunnelkonstruktion ist gekennzeichnet durch Konstruktionsabschnitte aus Stahlprofilen, die durch einen Spalt voneinander getrennt sind, wobei jeder Konstruktionsabschnitt aus an Seitenwänden angeordneten starren Gestellen mit Seitenwandgerüsten und Traversen und aus die Gestelle verbindenden Verbindungs-Längstraversen bestehen und gegenüber der Aufstellfläche in Längsrichtung der Tunnelkonstruktion verschieblich ist.

Die Aufteilung der Konstruktion in einzelne Abschnitte, zwischen denen ein Abstand besteht, ermöglicht es, daß sich Längenänderungen infolge von Temperatureinflüssen nur auf einen solchen Konstruktionsabschnitt auswirken, da sich ja dieser ohne Andruck

309840/0101

2213888

an den benachbarten Konstruktionsabschnitt dank der vorgesehenen Spalte verlängern kann. Der Konstruktionsabschnitt kann sich gegenüber der Aufstellfläche in dem Maße verschieben, in dem Längenänderungen zu erwarten sind. Jeder Konstruktionsabschnitt hat wegen der starren Gestelle an seinen Enden eine eigene Standfestigkeit. Die erfindungsgemäße Tunnelkonstruktion eignet sich besonders gut für eine Vorfertigung in einem Herstellerwerk, in dem die Hauptbestandteile der Gestelle vorgefertigt werden. Die Verbindungs-Längstraversen werden bereits im Herstellerwerk auf die richtige Länge zugeschnitten, so daß am Aufstellungsort nur noch reine, verhältnismäßig einfache Montagearbeiten erforderlich sind.

Bei einer vorteilhaften Ausführungsform der Erfindung sind untere Traversen der starren Gestelle in an der Aufstellfläche angeordnete, z.B. in Estrich eingebettete, nach oben offene U-Profile eingelegt, deren lichte Breite wesentlich größer ist als die Gesamtbreite der unteren Traversen. An den Stoßstellen zwischen zwei Konstruktionsabschnitten werden vorteilhafterweise zwei U-Profile nebeneinander angeordnet. Jedoch kann auch ^{ein} einziges breiteres U-Profil verwendet werden, in dem die Endpfosten beider aneinander angrenzender Konstruktionsabschnitte Platz finden und der vorzusehende Spalt außerdem erhalten wird.

Bei einer bevorzugten Ausführungsform der Erfindung bestehen die starren Gestelle jeweils aus zwei vorgefertigten Seitenwandgerüsten mit Pfosten und Längstraversen und aus einsteckbaren

309840/0101

2213888

Quertraversen, die die Seitenwandgerüste im Abstand der Tunnelbreite halten. Vorteilhaft ist es, wenn man die Stahlprofile, aus denen die Seitenwandgerüste bestehen, durch Schweißung miteinander verbindet, da auf diese Weise eine besonders stabile Konstruktion erhalten wird. Die Seitenwandgerüste sind flache Konstruktionsteile, die deshalb wirtschaftlich transportiert werden können. Die Zusammensetzung zu einem Gestell erfolgt durch einfaches Einstecken von Quertraversen, so daß am Aufstellungsort keinerlei Schweißarbeiten erforderlich sind. Die Stecktraversen ihrerseits nehmen beim Transport ebenfalls wenig Raum ein.

An den starren Gestellen sind im Falle eines Tunnels mit im Inneren angeordneten Auflageleisten diese Auflageleisten vorteilhafterweise unmittelbar an dem Gestell befestigt und tragen dadurch mit zu deren Steifigkeit bei. Die Verbindungs-Längstraversen sind dann ebenfalls als Auflageleisten ausgebildet, die mit den Auflageleisten an den Gestellen fluchten.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung sind oben und unten an den Seiten der Konstruktionsabschnitte nach unten bzw. oben offene Halteprofile angeordnet, die Nuten zur Aufnahme waagerechter Kanten von Verkleidungsplatten bilden. Man erhält dadurch einen sehr guten Halt der Verkleidungsplatten, da diese an ihren oberen und unteren Kanten über ihre gesamte Länge umfaßt sind.

309840/0101

2213888

Die Halteprofile können eine breite Wand aufweisen, mit der sie an den Pfosten der vorgefertigten Seitenwandgerüste befestigt sind, vorzugsweise durch Schweißung. Man erhält so einen besonders stabilen Rahmen, da die breite Wand der Halteprofile zugleich Eckaussteifungen der rahmenförmigen Seitenwandgerüste bilden.

Die Verkleidungsplatten können an ihren senkrechten Stoßstellen durch H-Profile miteinander verbunden sein. Wenn solche H-Profile zusätzlich zu Halteleisten verwendet werden, sind die Verkleidungsplatten an allen vier Kanten über ihre gesamte Länge umfaßt, so daß sie sich nicht verziehen können und stets eine gute Abdichtung des Tunnelinneren nach außen erhalten bleibt.

Die Verkleidungsplatten laufen vorzugsweise über die Spalte zwischen den Konstruktionsabschnitten hinweg. Dies ist möglich, da die Verkleidungsplatten, die z.B. aus Asbestzement bestehen können, nur sehr wenig Wärmedehnung erfahren, weshalb Dehnungsfugen entbehrlich sind, wie sie zwischen den einzelnen Konstruktionsabschnitten vorgesehen sind.

In den Spalten zwischen den Konstruktionsabschnitten kann zusammendrückbares Dichtungsmaterial angeordnet sein, z.B. Asbestschnüre. Solche Abdichtungen geben eine zusätzliche Sicherheit gegen Wärmeverluste, die eintreten könnten, wenn eine seitliche

309840/0101

2213888

Verkleidungsplatte an der Stoßstelle zwischen zwei Konstruktionsabschnitten reißt.

In der Zeichnung ist ein Ausführungsbeispiel der Erfindung dargestellt. Es zeigen:

Fig. 1 eine Seitenansicht eines Teiles eines Tunnels, wobei jedoch die Verkleidungsplatten teilweise abgenommen sind,

Fig. 2 einen Schnitt nach Linie II-II in Fig. 1,

Fig. 3 eine perspektivische Darstellung einer oberen Ecke eines starren Gestelles einer Konstruktionseinheit und eine perspektivische Darstellung eines H-Profiles zum Zusammenfügen zweier Verkleidungsplatten und

Fig. 4 eine perspektivische Teildarstellung von zwei zu einer Konstruktionseinheit zu verbindenden starren Gestellen.

Die Tunnelkonstruktion besteht aus aneinander anschließenden Konstruktionseinheiten, von denen in der Zeichnung nur zwei Einheiten 1a und 1b teilweise dargestellt sind. Tatsächlich besteht ein kompletter Trockentunnel von z.B. 60 m Länge aus ca. 5 Einheiten, so daß eine Einheit eine Länge von ca. 12 m hat. Die Höhe der Tunnelkonstruktion ist ungefähr 3 m.

309840/0101

2213888

Jede Konstruktionseinheit 1a und 1b hat zwei starre Gestelle 2 und 2', die entsprechend Fig. 4 im Abstand voneinander aufgestellt werden. Diese Gestelle werden über Längstraversen 3 bis 8 (siehe Fig. 1) miteinander verbunden. Im folgenden soll zunächst die Beschaffenheit der starren Gestelle 2, 2' betrachtet werden.

Die starren Gestelle haben vorgefertigte Seitenwandgerüste 9, die aus Stahlprofilen zusammengeschweißt sind. Zu jedem Seitenwandgestell gehören Pfosten 10, die, wie aus der perspektivischen Darstellung nach Fig. 3 zu ersehen ist, einen C-förmigen Querschnitt haben. Die oberen Enden der Pfosten 10 sind durch ein Halteprofil 11 miteinander verbunden. Dieses Halteprofil hat eine breite Wand 12. An den Stirnkanten der Wand 12 ist das Halteprofil durch eine Schweißnaht 13 mit den Pfosten 10 eines Wandgerüstes verbunden. Aus Fig. 2 ist zu ersehen, daß die Halteprofile 11 einen breiten waagerechten Schenkel 31 aufweisen, der an die breite Wand 12 anschließt. Dieser Schenkel 31 ist im Bereich der Pfosten 10 ausgeklinkt, damit die Wand 12 an den Pfosten angelegt werden kann. Etwas im Abstand von den unteren Enden der Pfosten 10 ist ein weiteres Halteprofil 11' angeordnet, das den gleichen Querschnitt hat wie das Halteprofil 11, jedoch spiegelbildlich zu diesem angeordnet ist. Die Profile 11, 11' und die Pfosten 10 bilden zusammen einen starren Rahmen, der dank der großen Breite der Wand 12 und der dadurch möglichen langen Verbindungsnahte 13 eine große Steifigkeit hat.

309840/0101

2213888

Zur zusätzlichen Versteifung tragen Auflageprofile 14 bei, die jedoch nicht durch Schweißung an den Pfosten 10 befestigt sind, sondern durch Einhängen in Einhängeschlitze 15 (siehe Fig. 3), in die entsprechende Lappen an den Auflageleisten 14 eingreifen.

Die Gestelle werden durch insgesamt vier Quertraversen 16 im richtigen Abstand voneinander gehalten. Jede solche Quertraverse besteht aus einem U-Profil 17 und an den Enden des U-Profiles angeordneten Zapfen 18, die aus U-förmigen Blechen bestehen, die mit dem U-Profil 17 verschweißt sind und die in die Hohlräume der Pfosten 10 passen.

Die Längstraversen 3 bis 8 (siehe Fig. 1), mit denen die Gestelle 2, 2' miteinander verbunden werden, sind wie folgt beschaffen. Die obere Traverse 3 und die untere Traverse 8 haben den gleichen Querschnitt wie die anschließenden Halteprofile 11 und 11'. Die Traversen 4, 5, 6 und 7 sind gleich ausgebildet wie die Auflageleisten 14.

Zur Tunnelkonstruktion gehören auch rechteckige Verkleidungsplatten 19 und H-Profile 20 mit Hohlräumen 21, 22, in die die Platten 19 hineinpassen.

Die Tunneldecke wird durch wärmeisolierende Platten 35 gebildet, die mittels an den oberen Halteprofilen 11 befestigten

309840/0101

2213888

Z-Profilen 36 so festgehalten werden, wie dies Fig. 3 zeigt. In den übrigen Figuren ist die Tunneldecke nicht dargestellt.

Bei der Herstellung der erfindungsgemäßen Tunnelkonstruktion werden zunächst in einem Herstellerwerk sämtliche Bauteile auf Maß zugeschnitten und zum Teil auch schon miteinander verbunden. Hierbei werden die Seitenwandgerüste 9 zusammenschweißt, d.h. mindestens deren Pfosten 10 und deren obere und untere Leisten 11 und 11'. Die Auflageleisten 19 können später am Aufstellungsort eingehängt werden. Auch die Quertraversen werden dadurch vorgefertigt, daß die Zapfen 18 schon im Herstellerwerk an den U-Profilen 17 befestigt werden. Die Leisten 14 und die Längstraversen 3 bis 8 werden ebenfalls im Herstellerwerk auf Länge zugeschnitten, ebenso die H-Profile.

Am Aufstellungsort wird auf einen Rohboden 3 eine Estrichmasse 24 aufgetragen. In diese Estrichmasse werden U-Profile 25 in geeigneten Abständen derart eingebettet, daß die Hohlräume nach oben gewendet sind und die Stegkanten in einer Ebene mit der Oberfläche 26 des Estrichs liegen. Wie Fig. 4 zeigt, sind für die Aufstellung einer Konstruktionseinheit 1a bzw. 1b vier U-Profile 25 erforderlich, nämlich je zwei für ein Gestell 2 bzw. 2'. An den Stellen, an denen zwei Konstruktionseinheiten 1a und 1b aneinanderstoßen, sind zwei U-Profile 25 unmittelbar nebeneinander angeordnet.

2213888

Die starren Gestelle 2, 2' werden nun derart aufgestellt, daß die unteren Stecktraversen mit den Zapfen nach oben in U-Profile 25 eingelegt werden. Nun werden die Seitenwandgerüste 9 auf die Zapfen der Traversen 16 aufgesteckt und auch oben Traversen 16 befestigt, nämlich durch Einstecken der Zapfen 18 in die oberen Enden der Pfosten 10. Wenn nun zwei zu einer Konstruktionseinheit gehörende starre Gestelle aufgestellt sind, werden zwischen diesen die Längstraversen 3 bis 8 befestigt, z.B. durch Anschrauben. Zu diesem Zweck sind an den Pfosten Befestigungslöcher 27 vorgesehen (siehe Fig. 3).

Nun werden die Seitenwandplatten 19 befestigt, und zwar dadurch, daß sie von der Seite her zwischen die Halteleisten 11, 11' eingeschoben werden. An eine eingeschobene Platte wird ein H-Profil 20 herangeschoben, und zwar so weit, bis die freie senkrechte Kante der Verkleidungsplatte in einen Hohlraum 22 oder 21 des H-Profiles eingreift. Wenn nun die nächste Verkleidungsplatte herangeschoben wird, erfolgt dies soweit, daß die nächste Platte 19 in den noch freien Hohlraum des H-Profiles eingreift.

Zwischen zwei Konstruktionseinheiten 1a und 1b besteht ein Spalt von der Breite b. Dieser Spalt ist so groß, daß er die vorkommenden Längenänderungen der Konstruktionseinheiten aufnehmen kann. Im Spalt ist eine Asbestschnur 28 angeordnet. Die Platten 19 werden so verteilt, daß sie die Spalte zwischen

309840/0101

2213888

den Konstruktionseinheiten überdecken. Im Bereich eines Spaltes befindet sich also kein H-Profil.

Auf den unteren Traversen 16 werden Schienen 29 für Wagen verlegt, die in den Tunnelraum 30 einfahren.

Die lichte Weite der U-Profile 25 ist so bemessen, daß die unteren Quertraversen 16 die Verschiebungen quer zur Längsrichtung der U-Profile 25 ausführen können, die sich aus den Wärme-
dehnungen der Konstruktion ergeben.

309840/0101

Patentansprüche:

2213888

1. Tunnelkonstruktion für Trockenanlagen mit Seitenwänden, die über Traversen miteinander verbunden sind, wobei die Seitenwände ein Gerüst aus Stahlprofilen aufweisen, an dem Verkleidungsplatten befestigt sind, gekennzeichnet durch Konstruktionsabschnitte (1a, 1b) aus Stahlprofilen, die durch einen Spalt (b) voneinander getrennt sind, wobei jeder Konstruktionsabschnitt (1a, 1b) aus an seinen Enden angeordneten starren Gestellen (2, 2') mit Seitenwandgerüsten (9) und Traversen (16) und aus die Gestelle (2, 2') verbindenden Verbindungs-Längstraversen (3 bis 8) besteht und gegenüber der Aufstellfläche (26) in Längsrichtung der Tunnelkonstruktion verschieblich ist.

2. Tunnelkonstruktion nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß untere Traversen (16) der starren Gestelle (2, 2') in an der Aufstellfläche (16) angeordnete, z.B. in Estrich (24) eingebettete, nach oben offene U-Profile (25) eingelegt sind, deren lichte Breite wesentlich größer ist als die Gesamtbreite der unteren Traversen (16).

3. Tunnelkonstruktion nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß an den Stoßstellen zwischen zwei Konstruktionsabschnitten (1a, 1b) zwei U-Profile (25) nebeneinander angeordnet sind.

2213888

4. Tunnelkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die starren Gestelle (2, 2') jeweils aus zwei vorgefertigten Seitenwandgerüsten (9) mit Pfosten (10) und Längstraversen (11, 11', 14) und aus einsteckbaren Quertraversen (16) bestehen, die die Seitenwandgerüste (9) im Abstand der Tunnelbreite halten.
5. Tunnelkonstruktion nach Anspruch 4, dadurch gekennzeichnet, daß die vorgefertigten Seitenwandgerüste (9) aus durch Schweissung miteinander verbundenen Stahlprofilen bestehen.
6. Tunnelkonstruktion nach einem der Ansprüche 4 und 5, dadurch gekennzeichnet, daß die einsteckbaren Traversen (16) an ihren Enden Stummel (18) aufweisen, die in hohl ausgebildete Pfostenprofile (10) der Seitenwandgerüste (9) von deren Stirnseiten her einsteckbar sind.
7. Tunnelkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß an den starren Gestellen (2, 2') Auflageleisten (14) für Trockenböden oder dergleichen angeordnet sind und daß die Verbindungs-Längstraversen (4, 5, 6, 7) ebenfalls als Auflageleisten ausgebildet sind, die mit den erstgenannten Auflageleisten fluchten.
8. Tunnelkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß oben und unten an den Seiten der

309840/0101

2213888

Konstruktionsabschnitte (1a, 1b) nach unten bzw. oben offene Halteprofile (11, 11') angeordnet sind, die Nuten zur Aufnahme waagerechter Kanten von Verkleidungsplatten (9, 10) bilden.

9. Tunnelkonstruktion nach den Ansprüchen 4 und 8, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteprofile (11, 11') eine breite Wand (12) aufweisen, mit der sie an den Pfosten der vorgefertigten Seitenwandgerüste befestigt sind, vorzugsweise durch Schweißung.

10. Tunnelkonstruktion nach Anspruch 9, dadurch gekennzeichnet, daß die Halteprofile einen breiten waagerechten Schenkel (31) haben, der an die breite Wand anschließt und der im Bereich der Pfosten (10) ausgeklinkt ist.

11. Tunnelkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkleidungsplatten (19) an ihren senkrechten Stoßstellen durch H-Profile (20) miteinander verbunden sind.

12. Tunnelkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Verkleidungsplatten (19) über die Spalte (b) zwischen den Konstruktionsabschnitten (1a, 1b) durchlaufen.

13. Tunnelkonstruktion nach einem der vorhergehenden Ansprüche,

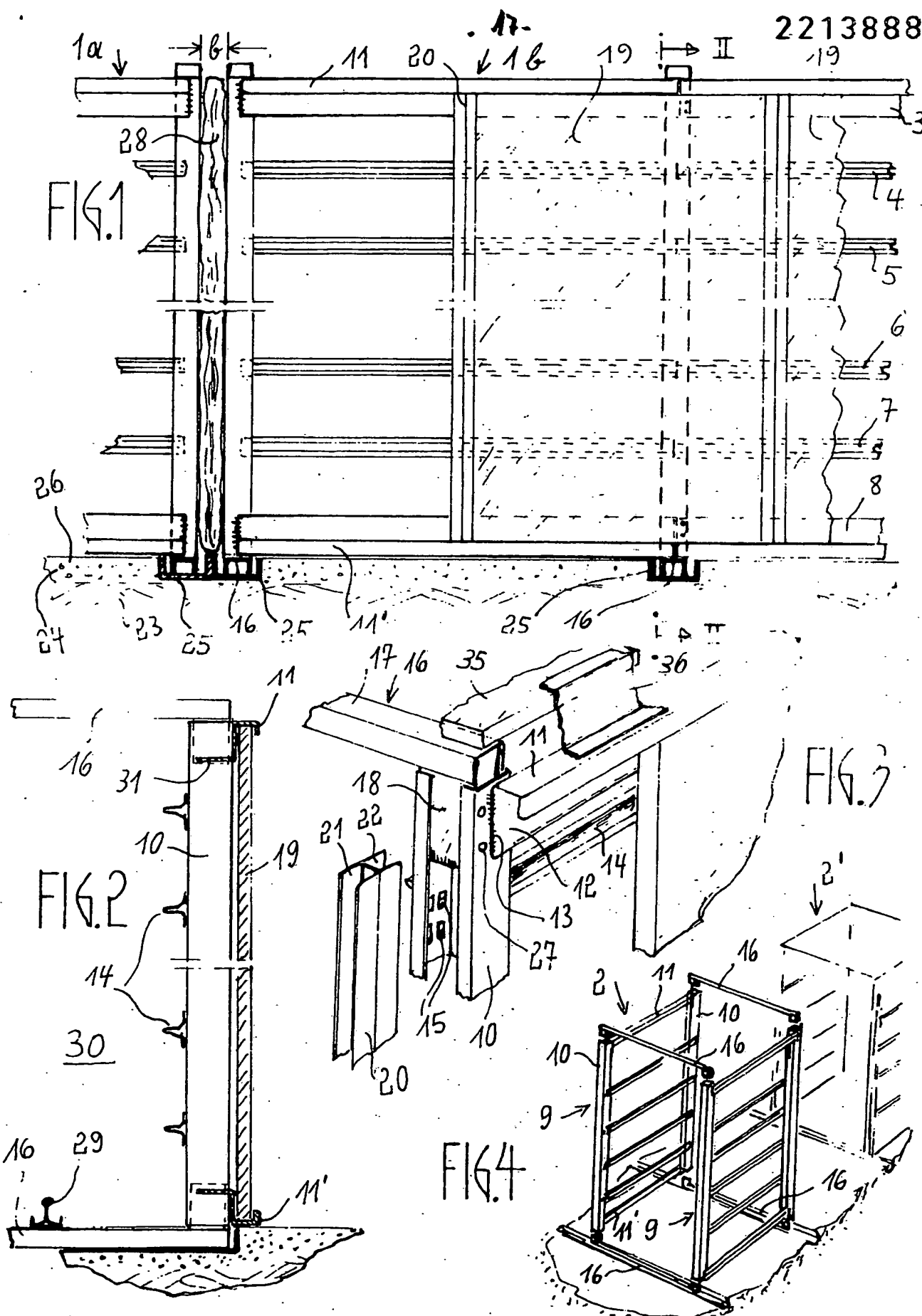
309840/0101

2213888

dadurch gekennzeichnet, daß in den Spalten (b) zwischen den Konstruktionsabschnitten (1a, 1b) zusammendrückbares Dichtungsmaterial angeordnet ist. z.B. Asbestschnüre (28).

309840/0101

16
Leerseite



82a 18 AT: 22.03.72 OT: 04.10.73

309840/0101